robbe
Futaba

BEDIENUNGSANLEITUNG

Megatech T3PL 2.4 GHz

No. F3033

Inhaltsverzeichnis

Kapitel.....Seite

Sicherheitsbestimmungen..... 2
1. Lieferumfang..... 3
2. Bedienelemente..... 4
2.1 Sender T3PL..... 4
2.2 Empfänger R2004GF..... 4
3. Allgemeine Beschreibung..... 4
4. Technische Daten..... 5
4.1. Sender T3PL..... 5
4.2 Empfänger R2004GF..... 5
5. Stromquellen, Akkubetrieb..... 5
5.1 Einsetzen der Akkus..... 5
5.2 Laden der Akkus..... 5
5.3. Betriebszeiten..... 5
5.4 Sender Spannungsanzeige / Akkualarm..... 6
6. Anbindung des Empfängers..... 6
7. Anschluss der Empfangsanlage..... 6
7.1 Modell mit Elektromotor..... 6
7.2 Modell mit Verbrennungsmotor..... 6
8. Funktion der Sender-Bedienelemente..... 7
9. Digitale Trimmung..... 7
9.1 Trimmung (TRM-CH1 bzw 4)..... 7
9.2 Gas Trimmung (TRM-CH2)..... 8
10. Hinweise für den Betrieb..... 8
10.1 Einschaltreihenfolge..... 8
10.2 Wassergeschützter Einbau des Empfängers..... 8
10.3 Überprüfung der Einstellungen..... 8
11. Eingabe von Modelldaten..... 9
11.1 Bedienungselemente zur Dateneingabe..... 9
11.2 Menüstruktur der Megatech T3PL..... 9
12. Softwarefunktion..... 10
12.1 Dual-Rate Lenkung (D/R-CH1)..... 10
12.2 Modellauswahl / Model-Reset (MDL)..... 10
12.3 Servoumpolung (REV-CH1-4)..... 10
12.4 Servoendpunkteinstellung (EPA-CH1-4)..... 10
12.5 ABS-Funktion (ABS), Stotterbremse..... 11
12.6 Modellname (NAME)..... 11
12.7 Crawler Funktion (4WS/BRK)..... 12
12.8 Trimmung Kanal 4 (TRM4)..... 12
12.9 Failsafe Positionseinstellung für Gas (F/S)..... 12
13. Tipps zum Einbau der Empfangsanlage..... 13
13.1 Empfängerantenne..... 13
13.2 Schalterkabel / Servokabel / Servoentstörfilter..... 13
13.3 Servoeinbau / Servowege / Servohebel..... 13
13.4 Einbau der Gestänge..... 14
14. Gewährleistung..... 14
15. Postbestimmungen..... 14
16. Konformitätserklärung..... 14
17. Empfohlenes Zubehör..... 15
18. Allgemeinzuteilung 2,4 GHz..... 19
19. Service Adressen..... 20
20. Altgeräteentsorgung..... 20

Wir freuen uns, dass Sie sich für eine robbe-Futaba-Funkfernsteuerung entschieden haben. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg mit Ihrer neuen Funkfernsteuerung.

Lesen Sie vor Inbetriebnahme unbedingt diese Anleitung und die Sicherheitshinweise genau durch. Wenn Sie ferngesteuerte Modellschiffe oder -Autos erstmalig betreiben, empfehlen wir Ihnen einen erfahrenen Modellbauer um Hilfe zu bitten.

Diese Fernsteueranlage ist ausschließlich für den Betrieb von funkferngesteuerten Modellen konzipiert und zugelassen.
robbe Modellsport übernimmt keinerlei Haftung bei anderweitiger Verwendung.

Sicherheitshinweise

Ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug im üblichen Sinne und dürfen von Jugendlichen unter 14 Jahren nur unter Aufsicht von Erwachsenen eingesetzt und betrieben werden. Ihr Bau und Betrieb erfordert technisches Verständnis, handwerkliche Sorgfalt und sicherheitsbewusstes Verhalten.
Fehler oder Nachlässigkeiten beim Bau oder beim Betrieb können erhebliche Sach - oder Personenschäden zur Folge haben.

Da Hersteller und Verkäufer keinen Einfluss auf den ordnungsgemäßen Bau, den Betrieb und den Einsatz der Modelle haben, wird ausdrücklich auf diese Gefahren hingewiesen und jegliche Haftung ausgeschlossen.

Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen des Motors führen, wodurch sich Teile lösen und mit hoher Geschwindigkeit umherfliegen können. Auch ein Betrieb der Empfangsanlage ohne aktivierten Sender kann zu diesem Effekt führen.

Hierdurch entsteht erhebliche Verletzungsgefahr. Alle sich drehenden Teile, die durch einen Motor angetrieben werden, stellen eine ständige Verletzungsgefahr dar.

Vermeiden Sie unbedingt eine Berührung solcher Teile.

Bei Elektromotoren mit angeschlossenem Antriebsakku niemals im Gefährdungsbereich von rotierenden Teilen aufhalten. Achten Sie ebenfalls darauf, dass keine sonstigen Gegenstände mit sich drehenden Teilen in Berührung kommen!

Schützen Sie Ihre Anlage vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Setzen Sie die Geräte keiner übermäßigen Hitze, Kälte oder Vibrationen aus. Der Fernsteuerbetrieb darf nur im angegebenen Temperaturbereich von – 15° C bis + 55°C durchgeführt werden.

Benutzen Sie nur empfohlene Ladegeräte und laden Sie Ihre Akkus nur bis zur angegebenen Ladezeit. Beachten Sie die Hinweise der Akkuhersteller. Über - oder Falschladungen können zur Explosion der Akkus führen. Achten Sie auf richtige Polung.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie Ihre Anlage stets auf Beschädigungen an Gehäusen und Kabeln. Durch einen Unfall beschädigte oder nass gewordene Geräte, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden!
Entweder im robbe Service überprüfen lassen oder ersetzen.

Durch Nässe oder Unfall können versteckte Fehler entstehen, welche nach kurzer Betriebszeit zu einem Funktionsausfall führen.
Es dürfen nur die von uns empfohlenen Komponenten und Zubehörteile eingesetzt werden.

Verwenden Sie immer original robbe-Futaba Steckverbindungen. An den Anlagen dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden.

Routineprüfungen vor dem Start

- Bevor Sie den Empfänger einschalten vergewissern Sie sich, dass der Geber der Gasfunktion am Sender auf Stopp steht. Wir empfehlen das Fahrzeug aufzubocken, damit es sich nicht versehentlich selbständig macht und Schaden anrichtet.
- **Immer zuerst den Sender, dann den Empfänger einschalten.**
- **Immer zuerst den Empfänger, dann den Sender ausschalten.**
- Führen Sie vor dem Start einen Reichweitentest durch.
- Führen Sie einen Funktionstest durch. Prüfen Sie die Laufrichtung und die Ausschläge der Servos im Modell.
- Sind Mischfunktionen und Schalter richtig eingestellt?
- Ist der Ladezustand der Akkus ausreichend?
- **Im Zweifel, Modell niemals starten!**

Modellbetrieb

- Gefährden Sie niemals Menschen oder Tiere.
- Betreiben Sie Ihr Modell nicht in der Nähe von Schleusen und öffentlichem Schiffsverkehr.
- Betreiben Sie Ihr Modell nicht auf öffentlichen Straßen, Autobahnen, Wegen und Plätzen etc.

Bei Gewitter dürfen Sie Ihre Anlage nicht betreiben.

Die integrierte Senderantenne befindet sich im vorderen Teil der Anlage. In horizontaler Haltung der Anlage kann so die volle Reichweite ausgeschöpft werden. In Richtung des Oberteiles der Anlage ist die Sendeleistung verringert. Deshalb sollte man während dem Betrieb nicht mit der oberen Seite auf das Modell “zielen”.

Bodengebundene Modelle sind üblicherweise in einer Privathaftpflichtversicherung mitversichert. Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Haftpflichtversicherung abgeschlossen ist.

Haftungsausschluss:

Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerkomponenten können von robbe-Modellsport nicht überwacht werden.

Daher übernehmen wir keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Soweit gesetzlich zulässig ist die Verpflichtung zur Schadensersatzleistung, gleich aus welchen Rechtsgründen, auf den Rechnungswert der an dem schadensstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten robbe-Produkten begrenzt. Dies gilt nicht, soweit nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt gehaftet werden muss.

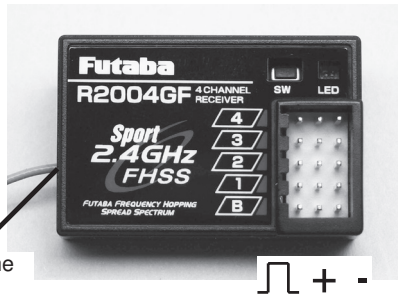
1. Lieferumfang

1x Sender Megatech T3PL 2,4 GHz
1x Empfänger R2004GF
1x Schalterkabel ohne Ladebuchse
1x Mini Schraubendreher

2. Bedienelemente

2.1 Sender T3PL

2.2 Empfänger R2004GF



Anschlussbelegung:

1: Lenkservo (Kanal 1)
2: Gasservo (Kanal 2)
3: Servo (Kanal 3)
4: 2. Lenkservo oder separates 2. Bremsservo (Kanal 4)
B: Akkuanschluss

3. Allgemeine Beschreibung

Handliche und preisgüstige Computer-Pistolengriff-Anlage in 2,4 GHz Frequency Hopping – Übertragungstechnik, für den anspruchsvollen Piloten. Vielfältige Einstellmöglichkeiten erlauben eine feine Abstimmung der Anlage auf das jeweilige Modell, wobei die Daten individuell für jedes Modell abgespeichert werden können.

Die wesentlichen Merkmale dieser Anlage sind:

Keine Quarze, keine Frequenzkanalwahl, höchste Sicherheit vor Gleichkanalstörungen. Durch die Spread Spectrum-Modulation, das Frequenz-Hopping sowie der Codierung von Sender zu Empfänger, quasi unstörbar.

Computer-Anlage mit präziser, digitaler Einstellung für beide Steuerkanäle und Trimmung.

Ausstattungsmerkmale:

- Modernes Gehäusedesign mit ergonomisch positionierten Steuer-und Bedienelementen.
- Großes 80-Segment-LC-Display zur übersichtlichen Anzeige der Funktionseinstellungen.
- Digitale Spannungsanzeige im Display
- Optischer und akustischer Unterspannungsalarm
- Datenspeicher für 10 Modelle
- Modellnameneingabe mit 3 Buchstaben, Zahlen oder Symbolen, zur Unterscheidung verschiedener Modelle
- Servolaufrichtung umkehrbar
- Einstellbare Servoendausschläge
- ABS-Stotterbremse für optimalen Grip beim Bremsen in Kurven.
- Digitale Tipptasten-Wippen zur Einstellung von Trimmung und Dual-Rate-Funktion, auch während der Fahrt.
- Variable Dual-Rate Funktion für die Lenkung
- Crawler Funktion (Trialfahrzeuge)
- Schaltfunktion für Kanal 3
- Integrierte Ladebuchse für schnelle Umstellung auf Akkubetrieb.
- Der im Lieferumfang enthaltene 2,4 GHz Empfänger R2004GF ist durch seine kompakte Bauform bestens für den Einsatz in RC-Cars oder Schiffsmodellen geeignet. Durch Einsatz der 2,4 GHz Technologie, extrem unempfindlich gegen Störungen und Elektrosmog im Fahrzeug.

Alternativ zum R2004GF ist nur der R603GF No. F0966 verwendbar! Der Empfänger kann nur mit den Sendern T3PL, T4YF und T2PLG (FHSS) betrieben werden!

4. Technische Daten

4.1 Sender T3PL

Funktionen: ..... 3 Steuerelemente, 4 Funktionen
Frequenzband: ..... 2404MHz - 2447.5MHz
Sendeleistung: ..... 32 mW
Kanalraster: ..... 1500 kHz
Übertragungssystem: ..... FHSS
Betriebsspannung: ..... 4,8 - 6 V
Stromaufnahme: ..... ca.80 mA
Abmessungen: ..... 210 x 180 x 90 mm
Gewicht: ..... ca. 490g (mit Akku)
Reichweite: ..... 80 - 100m
max. Anzahl Nutzer gleichzeitig: ..... ca. 28

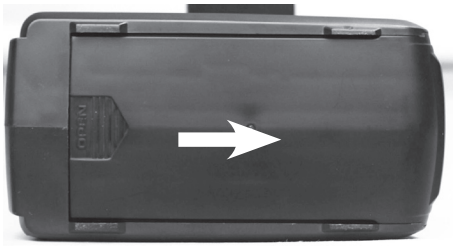
4.2 Empfänger R2004GF (No. F0976)

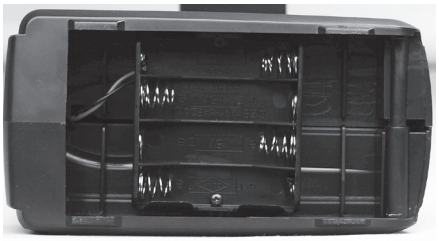
Kanalzahl: 4
Kanalraster: ..... 1500 kHz
Übertragungssytem ..... FHSS
Spannungsversorgung: ..... 4,8 - 6,0 V (4-5 NC/NiMH-Akkus)
Stromaufnahme: ..... 40 mA
Abmessungen: ..... 39 x 26 x 12,5 mm
Gewicht: ..... ca. 9 g

5. Stromquellen, Akkubetrieb

5.1 Einsetzen der Batterien bzw. Akkus

Die Megatech T3PL wird ohne Stromquellen ausgeliefert. Im Senderfuß befindet sich ein Batteriehalter für 4 Trockenbatterien (Mignonzellen 1,5 Volt) oder 4 NC / NIMH-Akkuzellen. Moderne Sender wie der Sender Megatech T3PL sind hochwertige Elektronikgeräte. Deshalb müssen sie auch mit entsprechenden Stromquellen betrieben werden. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von 4 Akkuzellen des Typs **2500 mAh (No.8005)** für den Sender. **Beim Einsetzen der Akkus unbedingt auf richtige Polung achten! Die Minuspole der Akkuzellen müssen an den Druckfedern anliegen.**

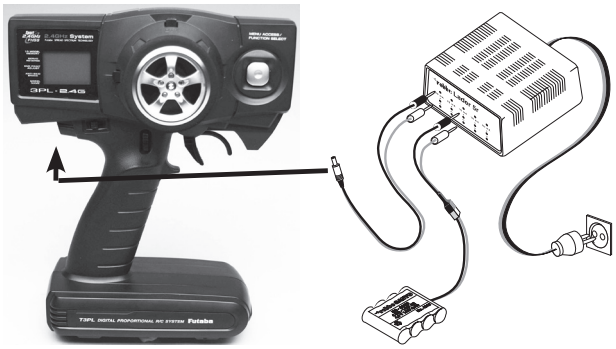




Zum Einsetzen oder Wechseln der Akkuzellen öffnen Sie das Batteriefach.
Dazu den Deckel am gekennzeichneten Punkt leicht eindrücken und in Pfeilrichtung schieben.
Legen Sie die 4 Zellen ein.
Auf die richtige Polung achten. Danach das Batteriefach wieder schließen.
Den Ladezustand der Akkus mit Hilfe der Sender - Spannungsanzeige überprüfen (siehe Kap. 5.4).
Dazu den Sender einschalten.
Sind die Akkus nicht voll, so empfehlen wir diese nachzuladen. Wenn der Sender über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, sollten die Zellen entnommen werden.

5.2 Laden der Akkus

Die Akkuzellen können bequem, ohne sie auszubauen, geladen werden. Dazu befindet sich eine Ladebuchse auf der linken Seite des Senders unter dem Display. Sender und Empfangsanlage zum Laden der



Akkus ausschalten. Vor der Erstinbetriebnahme den Senderakku voll aufladen. **Beachten Sie hierbei die Ladehinweise des Akkuherstellers.**
Für eine Normalladung des Sender- und Empfängerakkus empfehlen wir den Unicharger 6 No. 8500 und die Verwendung der Ladekabel No. F 1535 und F 1416.
Für eine Schnellladung des Sender- oder Empfängerakkus setzen Sie unbedingt ein Ladegerät mit einer automatischen „Delta-Peak“ - Abschaltung ein, z. B. den robbe Power Peak B6 EQ-BID No. 8561 oder Power Peak C8 EQ-BID No.8553
Bei einer Schnellladung des Senderakkus über die Senderladebuchse, darf der Ladestrom 1 Ampere nicht überschreiten. Schließen Sie die Bananenstecker der Ladekabel immer zuerst am Ladegerät an. Obwohl die eingebaute Schutzdiode im Sender Schaden bei Verpolung des Ladekabels verhindert, achten Sie trotzdem auf richtige Polung beim Anschluss.
Nach längerer Lagerzeit (Winterpause), sollten die Akkus vor dem Betrieb einige Male ent- und geladen werden. Erst danach wird die volle Kapazität des Akkus erreicht.
Hinweis: Der Entladevorgang muss direkt an den Akkus vorgenommen werden, weil die Verpolschutzdiode keine Entladung über die Ladebuchse zulässt.
Um die Umwelt zu schützen, bringen Sie defekte oder verbrauchte Akkus zu den entsprechenden, kostenlosen Sammelstellen. Werfen Sie diese auf keinen Fall in den Hausmüll. Die Akkus werden wieder aufgearbeitet.

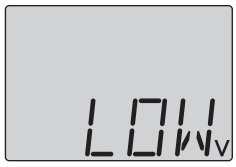
Achtung!
Trockenbatterien nicht laden , es besteht Explosionsgefahr

5.3 Betriebszeiten

Werden die NiMH-Akkuzellen 2500 mAh (No. 8005) eingesetzt, hat der Sender bei voll aufgeladenem Akku eine Betriebszeit von ca. 20-25 Stunden. Dies gilt nicht für den Empfängerakku, hier ist die Betriebszeit stark abhängig von der Zahl der angeschlossenen Servos, der Leichtgängigkeit der Steuergestänge, sowie der Häufigkeit der Steuerbewegungen. Ein Servo nimmt bei laufendem Servomotor zwischen 150 und 600 mA auf, bei ruhendem Motor ca. 5 - 8 mA.
Erreicht das Servo die vom Steuerknüppel angegebene Position, so schaltet der Motor ab, und das Servo nimmt nur noch den Ruhestrom auf. Dabei ist es gleich, ob das Servo in Neutral-, Endstellung oder in einer Zwischenstellung ist. Achten Sie deshalb darauf, dass die Gestänge leichtgängig sind und das Servo in seinem Steuerweg nicht mechanisch begrenzen.

5.4 Sender Spannungsanzeige / Akkualarm

Nach dem Einschalten des Senders wird die aktuelle Spannungslage des Senderakkus im Display, mit einer Genauigkeit von 0,1 V, angezeigt. Die Spannung des Senderakkus beträgt in diesem Beispiel 5,9 V.



Sobald der Akku soweit entladen ist, dass die Spannung den Wert von 4,2 V erreicht, ertönt ein akustisches Warnsignal. Außerdem erscheint im Display der Hinweis “LOW”. Der Fahrbetrieb ist dann sofort einzustellen und die Akkus sind nachzuladen. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie die Akkus bereits dann nachladen, wenn der Wert ca. 4,5 V beträgt (abhängig vom Zellentyp).

6. Anbindung des Empfängers

Zur eindeutigen Identifizierung sendet der Sender einen verschlüsselten Code mit. Durch über 4,2 Milliarden Codierungsmöglichkeiten ist eine Doppelbelegung nahezu unmöglich.

Der Sendercode kann im Empfänger gespeichert werden und ist somit fest auf diesen einen Sender fixiert “angebunden”.

Egal welcher Sender sich später einmal im ISM-Band einloggt, der Empfänger wird nur Signale des Senders mit diesem speziellen Code akzeptieren.

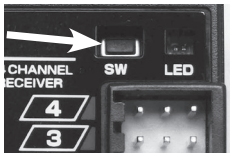
Diese feste Zuordnung von Sender zu Empfänger bietet beste Voraussetzungen zu einer noch besseren Unterdrückung von Störsignalen als bei herkömmlichen Systemen, da über einen digitalen Filter nur die Steuerimpulse des eigenen Senders herausgefiltert werden können.

1 Sender einschalten.

2 Sender und Empfänger nahe zueinander bringen (ca. 50 cm)

3 Empfängerspannungsversorgung einschalten.

4 Zur “Anbindung” Taster “SW” am Empfänger ca. 2 Sek. gedrückt halten.



Durch Drücken der Taste “SW” wird im Empfänger automatisch die individuelle Codenummer des Senders gespeichert. Durch diese “Bindung” reagiert der Empfänger nur noch auf die Signale dieses Senders. Dadurch werden Störungen und der Einfluss von anderen Sendern sehr effektiv unterdrückt. Es können mehrere Empfänger an den gleichen Sender “angebunden” werden”.
Soll die “Bindung” an einen anderen Sender erfolgen so ist nach dem Einschalten die Taste SW erneut zu drücken.

Beobachten Sie die Monitor-LED am Empfänger!

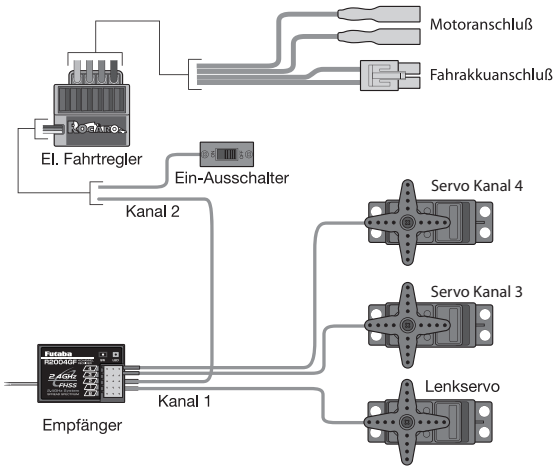
Funktion	LED
Sendersignal wird NICHT empfangen	rot: an
Sendersignal wird empfangen	grün: an
Sendersignale werden empfangen, aber falsche Codenummer.	grün: blinkt
Nicht behebbarer Fehler	rot und grün blinkt abwechselnd

7. Anschluss der Empfangsanlage

Installieren Sie den Empfänger und die Servos gemäß den folgenden Abbildungen.
Beachten Sie vor der Inbetriebnahme die Betriebshinweise (Kapitel 9).

7.1 Modell mit Elektromotor

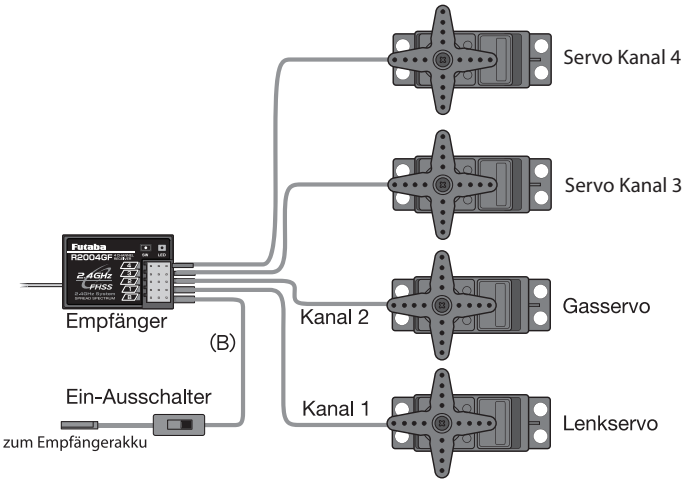
Die Abbildung zeigt den Anschluss der Empfangsanlage mit dem Fahrtregler.



Bei BEC-Betrieb wird die Empfangsanlage inklusive Servos, über den Fahrtregler aus dem Fahrakku mit Spannung versorgt. Ein separater Empfängerakku kann somit entfallen. Eingeschaltet wird die Empfangsanlage über den Schalter des Reglers, oder Anstecken des Fahrakkus. Wenn ein Fahrtregler ohne BEC-Empfängerstromversorgung eingesetzt wird, muss über das mitgelieferte Schalterkabel, ein Empfängerakku angeschlossen werden. Wir empfehlen, wegen der höheren Kontaktsicherheit, keine Einzelzellen sondern konfektionierte Akkupacks, z. B. robbe Empfängerakku No. 4581 oder No. 4582 zu verwenden.
Achtung: Keinen Fahrakku direkt am Empfänger anschließen. Dies ist kein BEC-Empfänger

7.2 Modell mit Verbrennungsmotor

Bei einem Modell mit Verbrennungsmotor erfolgt der Anschluss der Empfangsanlage gemäß nachstehender Abbildung. Hier wird zur Empfängerstromversorgung, über das Schalterkabel, ein Empfängerakku angeschlossen. Verwenden Sie wegen der höheren Kontaktsicherheit konfektionierte Akkupacks, z.B. robbe. No. 4581 oder No. 4582.

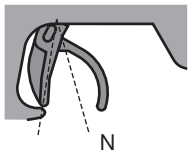


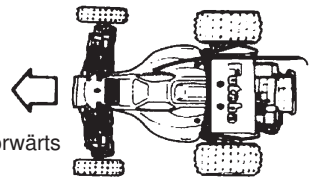
Crawler Funktion (SMX):
Verwendung Servo Kanal 4 siehe **Kap.12.7!**

8. Funktion der Sender-Bedienelemente

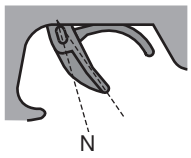
Gashebel

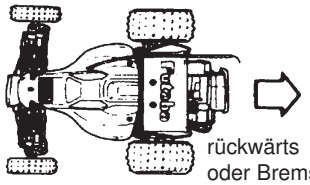
Durch Ziehen des Gashebels nach hinten bewegt sich das Modell vorwärts.





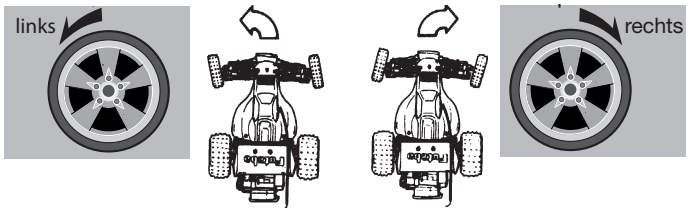
Durch Drücken des Gashebels nach vorn bewegt sich das Modell rückwärts (nur bei Elektroautos). Bei Autos mit Verbrennungsmotor ergibt die Hebelfunktion nach vorne die Bremsfunktion.





Steuerrad

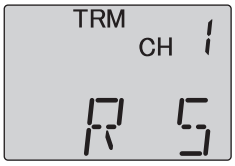
Durch Betätigung des Steuerrades nach links drehen sich die Vorderräder nach links und entsprechend nach rechts in die andere Richtung.



9. Digitale Trimmung

Eine Trimmung wird benötigt, um z.B. in der Neutralstellung des Lenkrades ein geradeaus fahrendes Modell zu erhalten. Kleine Korrekturen der Mittelstellung werden mit der Trimmung durchgeführt.
Zu diesem Zweck ist der Sender mit einer digitalen Trimmfunktion für beide Kanäle versehen. Diese moderne Art der Trimmung besitzt den Vorteil, dass nach dem erneuten Inbetriebnehmen bzw. einem Modellspeicherwechsel die vorher eingestellten Trimmwerte erhalten bleiben bzw. wieder eingestellt werden. Ein Umtrimmen ist nicht mehr notwendig. Die Trimmwerte des Modells sind im jeweiligen Modellspeicher abgelegt. Jede Kanalfunktion besitzt einen Mikrotaster mit zwei Schaltrichtungen. Diese Taster lassen sich besonders feinfühlig betätigen.

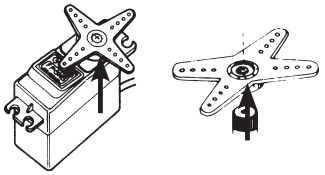
Die Position (Abweichung in % von der Mitte) und die Richtung (R = rechts, L = links) der Trimmung wird im Display angezeigt. Das folgende Beispiel zeigt das Display bei der Verstellung der Lenk-Trimmung nach rechts um 5%.



Bei jeder Betätigung eines der digitalen Trimmtasters ertönt der Piezosummer, so dass auch eine akustische Kontrolle der Veränderung der Einstellungen erfolgt. Beim 'Überfahren' der Neutralposition entsteht eine kurze Pause, auch wenn der Trimmtaster weiter betätigt wird. Dadurch kann man die Neutralstellung nicht nur an der Displayanzeige (0%), sondern auch akustisch erkennen.

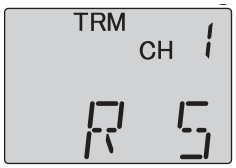
9.1 Trimmung (TRM-CH1 bzw. 4)

Hinweis:
Erst nachdem das „4WS" oder das „BRK" Menü aktiviert wurde, wird die Einstellungsfunkion für Kanal 4 im Hauptmenü angezeigt (siehe Kap.12.8) .

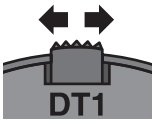


Man unterscheidet zwei Arten der Trimmung, die mechanische Trimmung am Servo und die Feintrimmung am Sender. Zuerst muss immer das Lenkgestänge so justiert werden, dass die Räder Ihres Fahrzeuges möglichst genau für eine gerade Fahrt eingestellt sind. Dabei sollte der Servoabtriebshebel möglichst in der Neutralposition montiert sein.
Lösen Sie die Befestigungsschraube des Servohebels und nehmen Sie den Zahnkranz vom Servo ab. Schalten Sie den Sender und danach den Empfänger ein. Stellen Sie das Steuerrad und die Trimmung auf die Neutralposition. Dann setzen Sie den Servohebel in der gewünschten Neutralposition wieder auf und drehen Sie die Befestigungsschraube wieder ein. Damit Ihr Modell genau geradeaus fährt, wenn das Lenkrad in der Neutralstellung steht, kann die Lenkung mit Hilfe der digitalen Trimmung präzise justiert werden.

Zum Einstellen der Trimmung muss der Taster DT1 in die entsprechende Richtung gedrückt werden. Dadurch kann der Servoweg um bis zu 25 % durch die digitale Trimmung in jede Richtung verstellt werden.

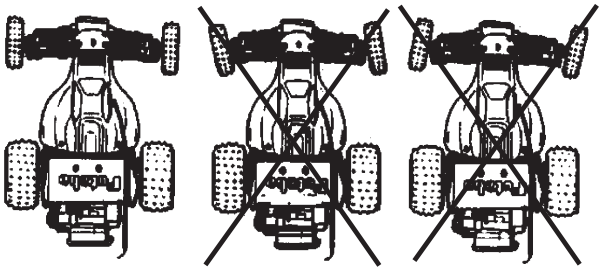


(L25 - 0 - R25)

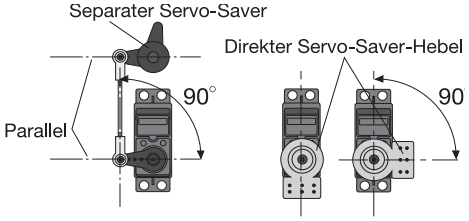


Einstelltaste

Im Display wird die Verstellung der Trimmung als Prozentwert angezeigt. Auch die Richtung wird dargestellt, dabei steht ein 'R' für eine Verstellung nach rechts, ein 'L' für einen Trimmausschlag nach links. Außerdem wird im Display der Kanal visualisiert, für den die Anzeige gilt.
Stellen Sie durch die mechanische Trimmung am Servo und die Feintrimmung am Sender die Lenkung so ein, dass die Vorderräder genau gerade stehen.



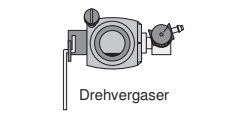
Für eine optimale Betätigung der Lenkung ist es wichtig, dass das Gestänge und der Servohebel in der Neutralposition möglichst genau einen Winkel von 90 Grad bilden, wie es in den nebenstehenden Abbildungen dargestellt ist. Es empfiehlt sich, bei der Lenkung eine Schutzvorrichtung für das Servo (Servo-Saver) einzusetzen.



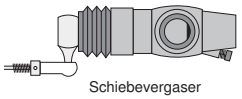
9.2 Gastrimmung (TRM-CH2)

Bei der Einstellung der Gasfunktion muss zuerst das Gestänge so justiert werden, dass sich der Vergaser in der Leerlaufstellung befindet. Dabei müssen sich der Gashebel und die Trimmung in der Neutralposition befinden und der Servohebel entsprechend montiert werden (siehe Kap. 11.1). Dieser Zustand ist für die beiden üblichen Vergasertypen in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

Vergaser ganz geschlossen

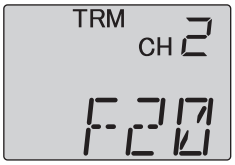


Drehvergaser

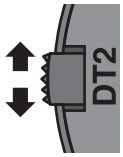


Schiebevergaser

Die genaue Einstellung des Vergasers nehmen Sie bitte mit der Feintrimmung am Sender vor. Zum Einstellen der Trimmung muss der Taster DT2 in die entsprechende Richtung gedrückt werden. Dadurch kann der Servoweg um bis zu 25 % durch die digitale Trimmung in jede Richtung verstellt werden. Im Display wird die Verstellung der Trimmung als Prozentwert angezeigt. Auch die Richtung wird dargestellt, dabei steht ein 'F' (Forward) für eine Verstellung in Richtung Vollgas (höhere Leerlaufdrehzahl, ein 'B' (Brake) für einen Trimmausschlag in Richtung der Bremse (geringere Leerlaufdrehzahl). Zusätzlich wird im Display der Kanal angezeigt, für den die Einstellung gilt.



(B25 - 0 - F25)



Einstelltaste

10. Hinweise für den Betrieb

Alle robbe-Futaba-Empfänger arbeiten noch bei einer Versorgungsspannung von 3,8 V mit gleicher Reichweite. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass selbst bei Ausfall einer Akkuzelle (Kurzschluss) normalerweise kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt, da robbe-Futaba Servos bei 3,6 V noch arbeiten, nur etwas langsamer und mit weniger Kraft. Dies ist sehr wichtig im Winter bei tiefen Außentemperaturen, um kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht wirksam werden zu lassen.

Allerdings ergibt sich dadurch der Nachteil, dass u. U. der Ausfall der Akkuzelle gar nicht bemerkt wird. Deshalb sollte der Empfängerakku von Zeit zu Zeit überprüft werden. Besonders empfehlenswert ist der Einsatz eines robbe Akkucontrollers (No. 8409) oder eines robbe 10-LED-Schalterkabels (z.B. No. F1404).

10.1 Einschaltreihenfolge

⚠ **Immer zuerst den Sender einschalten, dann den Empfänger.** Beim Ausschalten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Nach dem Einschalten des Empfängers laufen die Servos in die Neutralstellung. Es empfiehlt sich, jede Funktion durch Betätigung der Geber zu prüfen. Außerdem sind die Steuerfunktionen auf die korrekte Drehrichtung zu überprüfen. Bewegt sich ein Servo in die falsche Richtung, muss der Drehsinn umgedreht werden.

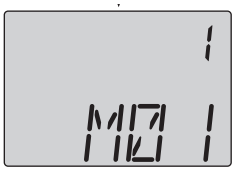
10.2 Wassergeschützter Einbau des Empfängers

Der Empfänger muss im Modell vibrationsgeschützt eingebaut werden. Bei Einbau der Empfangsanlage in ein Auto oder Boot, den Empfänger wasserdicht in einen Luftballon einpacken. Nach dem Einsatz des Modells, Luftballon entfernen , damit sich kein Kondenswasser im Empfänger bilden kann.

10.3 Überprüfung der Einstellungen

Überprüfungen am Sender vor Einbau in ein Modell.

Schritt 1: Modellspeicher überprüfen

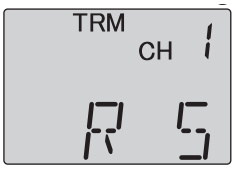


Nach dem Einschalten des Senders wird die Modellnummer und der Name des aktivierten Modells für ca. 2 Sek. angezeigt. Überprüfen Sie ob das richtige Modell eingestellt ist. Wenn notwendig wechseln Sie den Modellspeicher (siehe Kap. 12.2).

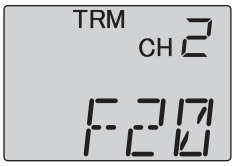
Schritt 2: Spannung des Senderakkus überprüfen

Nach einer kurzen Anzeige von Modellnummer und Name wird die Spannung digital im Display angezeigt. Starten Sie Ihr Modell nur, wenn der Akku noch genügend Kapazität hat und die Spannungslage entsprechend hoch ist (siehe Kap. 5.4).

Schritt 3: Kontrolle der Trimmeinstellungen



Zuerst überprüfen Sie ob die Lenk-Trimmung (DT1) optimal eingestellt ist. Die Position kann bei Betätigung im Display als Prozentwert abgelesen werden, die Richtung ist mit einem Buchstaben gekennzeichnet (siehe Kap. 9.1 und 2).

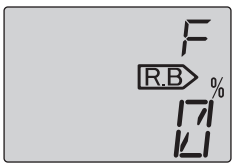


Danach überprüfen Sie ob die Gastrimmung (DT2) optimal eingestellt ist. Die Position kann bei Betätigung im Display als Prozentwert abgelesen werden, die Richtung ist mit einem Buchstaben gekennzeichnet (siehe Kap. 9.1 und 2).

Schritt 4: Kontrolle der Dual-Rate Einstellungen für die Lenkung

Im Griff des Senders ist der Einstelltaster für die Dual-Rate Funktion angebracht. Betätigen Sie den Einstelltaster (D/R) oben bzw. unten und überprüfen Sie die Position. Die Einstellung wird im Display als Prozentwert angezeigt (siehe Kap. 12.1).

Schritt 5: Kontrolle der F/S Funktion



Überprüfen Sie die eingestellten Werte der Failsafe Funktion in dem ein Servo anstatt dem Regler an den Empfänger angeschlossen und der Sender ausgeschaltet wird. So kann schnell und Sicher eine exakte Failsafe Einstellung getestet werden (siehe Kap. 12.9) .

Überprüfungen am Modell

Nach dem Einbau des Empfängers und der Servos müssen auch im Modell einige Überprüfungen vorgenommen werden. Gehen Sie dabei sehr sorgfältig vor.

Schritt 1:

Überprüfen Sie die Laufrichtung der Servos. Sollte die Bewegungsrichtung für die Lenk- und/oder die Gasfunktion nicht stimmen, benutzen Sie die Servo-Reverse Funktion (siehe Kap. 12.3) und stellen Sie die richtige Laufrichtung für das entsprechende Servo ein.

Schritt 2:

Weiterhin überprüfen Sie den Servoweg für die Funktionen und passen ihn bei Bedarf mit der EPA-Funktion (siehe Kap. 12.4) an. Dabei achten Sie darauf, dass der Servoweg mechanisch nicht begrenzt werden darf, das Servo könnte sonst beschädigt werden.

Schritt 3:

Justieren Sie mechanisch die Gestänge vom Lenk - sowie vom Gasservo und überprüfen Sie die Anlenkungen auf Leichtgängigkeit, damit die Rudermaschinen keinen zu hohen Strom aufnehmen.

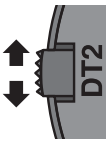
11. Eingabe von Modelldaten

11.1. Bedienungselemente zur Dateneingabe

Die Dateneingabe erfolgt mit der ‘Select’-Taste, die sich auf der Senderfrontseite befindet und mit den Trimmtastern (DT1) und (DT2).

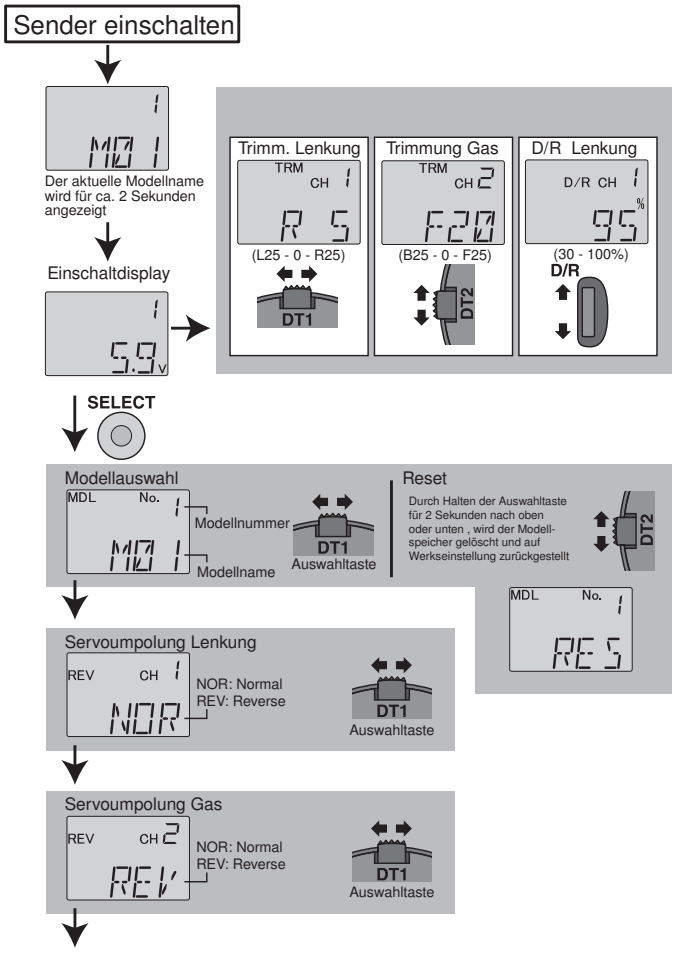
Durch eine einmalige Betätigung der ‘Select’-Taste gelangt man von der Hauptanzeige zum ersten Einstellmenü. Mit jeder weiteren Betätigung kommt man jeweils zum nächsten Menü. Durch eine längere Betätigung von mindestens 2 Sek. kommt man zur Hauptanzeige zurück.
Die Einstellungen erfolgen mit den Trimmtastern. Die meisten Einstellungen werden mit dem Trimmtaster für die Lenkung (DT1) durchgeführt. **Die eingestellten Trimmwerte werden dabei nicht verstellt.**

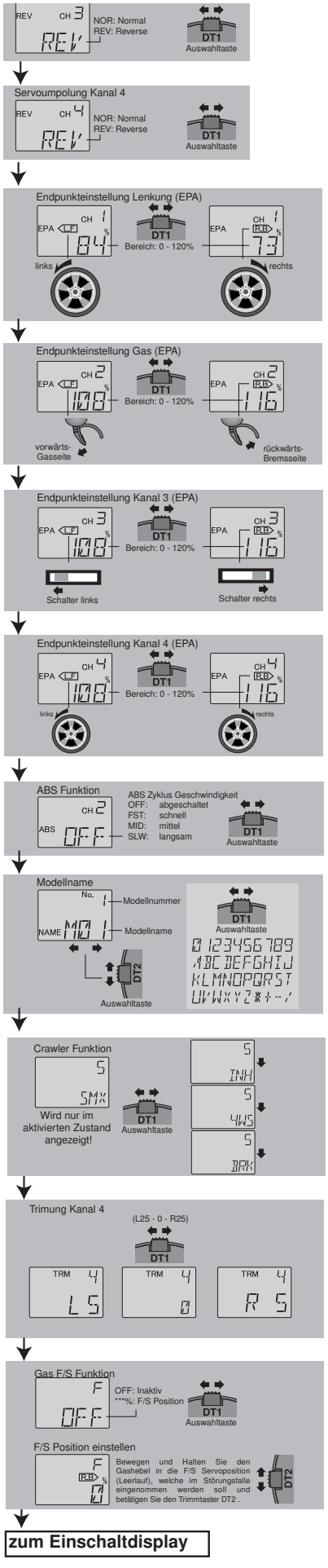
Mit dem Trimmtaster DT2 wird der Modellspeicher gelöscht (Model Reset) und der Modellname (Model Name) eingestellt.



Dabei können die Taster jeweils in beide Richtungen betätigt werden. Eine Betätigung des Tasters DT1 nach rechts erhöht den einzustellenden Wert, drückt man ihn nach links, wird der Wert verringert. Um beim Modellspeicherwechsel ein Modell mit einer höheren Nummer zu aktivieren, muss der Taster DT1nach rechts gedrückt werden. Bei einer Betätigung nach links wird der nächst tiefere Modellspeicher aktiviert.

11.2 Menüstruktur der Megatech T3PL





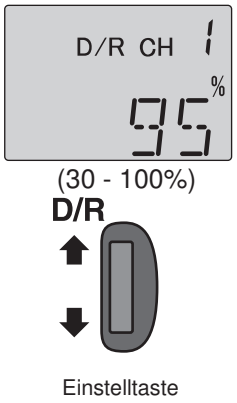
Hinweis:
Servoumpolung, EPA, und Trimmung Kanal 4 werden nur angezeigt wenn die Crawler Funktion aktiv ist! (siehe Kap. 12.7)

12. Softwarefunktionen

12.1 Dual-Rate Lenkung (D/R-CH1)

Mit dieser Funktion können Sie den Steuerweg für das Lenkservo beeinflussen. Wenn der Lenkradausschlag zu klein ist und Ihr Fahrzeug in einer Kurve untersteuert, vergrößern Sie die Einstellung. Wenn das Auto übersteuert, weil der Ausschlag zu groß ist, verringern Sie die Vorgabe. Die Bedienung erfolgt über den günstig im Handgriff eingesetzten Wipp-Taster. Tippen nach oben erhöht den Wert, Tippen nach unten verringert ihn.

Um die 'Steuerweg-Reduzierung' zu aktivieren, müssen Sie den D/R-Wipp-Taster in die entsprechende Richtung betätigen.



Der Dual-Rate Wert wird als Prozentzahl im Display angezeigt. Der Verstellbereich liegt zwischen 30 und 100 %.

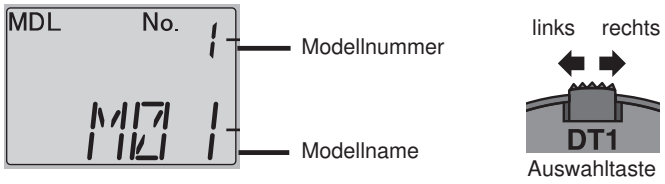
Diese Option ist im Zusammenhang mit der Servowegeinstellung für die Lenkung (EPA-CH1) zu sehen (siehe Kap. 12.4). Beide Optionen müssen aufeinander abgestimmt sein. Der Vorteil der D/R-Funktion ist darin zu sehen, dass der Servoweg komfortabel während des Fahrens verstellt werden kann, ohne das man in den Programmiermodus wechselt.

12.2 Modellauswahl / Modell-Reset (MDL)

Diese Funktion wird genutzt, wenn Sie ein anderes Modell fahren oder einen anderen Modellspeicher aktivieren möchten. Aber auch wenn für ein neues Modell die Daten programmiert werden sollen, wird mit dieser Funktion ein neuer Speicherplatz aktiviert.

Der Sender bietet serienmäßig 10 Modellspeicherplätze, alle vorgenommenen Einstellungen werden hier gespeichert.
Für unterschiedliche Modelle und Anwendungen lassen sich somit sehr komfortabel individuelle Einstellungen abspeichern und bei Bedarf schnell aufrufen. Zwecks besserer Übersicht sind die Modellspeicherplätze nummeriert (M01 bis M10)

In das Menü zur Modellauswahl und zum Löschen eines Modellspeichers gelangt man von der Anzeige des Grunddisplays durch eine kurze Betätigung der 'Select'-Taste.



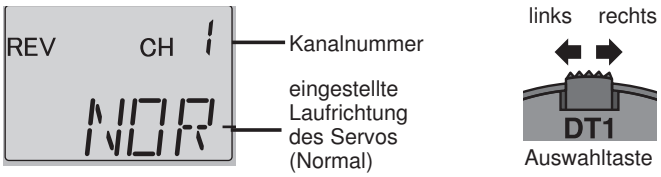
Im Display wird dann die Modellnummer und der Name angezeigt. Die Auswahl erfolgt mit dem Trimmtaster der Lenkung (DT1). Durch eine Betätigung nach rechts wird der nächst höhere Modellspeicher aktiviert. Drückt man den Taster nach links wird das Modell mit der nächst tieferen Nummer aufgerufen.

In diesem Menü lassen sich auch die Modelldaten des aktiven Speicherplatzes löschen, d.h. auf die werksseitigen Voreinstellungen zurück setzen (Reset).
Dazu muss der Trimmtaster DT2 für mindestens 1 Sek. betätigt werden. Dabei ist es gleich ob der Taster nach oben oder unten bewegt wird. Im Display erscheint dabei die nebenstehende Anzeige.

12.3 Servoumpolung (REV-CH1-4)

Mit dieser Funktion lassen sich die Drehrichtungen der Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage des Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden.
Sie können das Servo so im Modell einsetzen, dass sich eine direkte Gestängeführung ergibt und nachträglich die Laufrichtung elektronisch wählen. Wenn die Neutralposition durch die Trimmung (z.B. TRM CH1) verstellt ist, so hat eine Umpolung zur Folge, dass das Servo um den Trimmwert in die "falsche" Richtung abweicht.
Die Servomittelstellung muss nach einer Umpolung in jedem Fall mittels der Trimmung korrigiert werden.

In das Menü zur Umpolung der Servolaufrichtung gelangt man von der Modellauswahl durch eine kurze Betätigung der 'Select'-Taste.



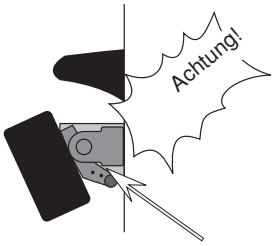
Im Display wird dann die Kanalnummer und die Laufrichtung des Servos angezeigt. Eine Umpolung erfolgt mit dem Trimmtaster der Lenkung (DT1). Bei jeder Betätigung, gleich ob nach rechts oder links, wird die Bewegungsrichtung des Servos umgepolt.

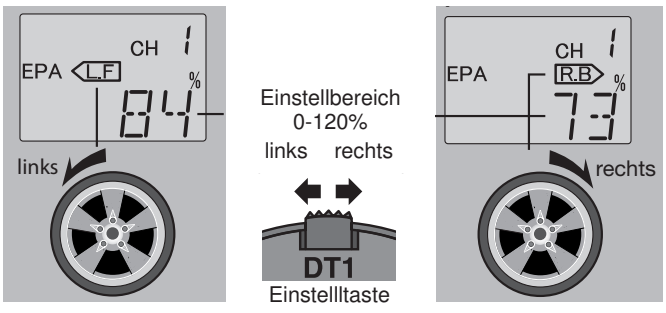
12.4 Servoendpunkteinstellung (EPA-CH 1-4)

Die Funktion EPA (End-Point Adjuster) ermöglicht die Servowegeinstellung getrennt für jede Ausschlagsrichtung, in einem Bereich von 0 bis 120 % des Servo-Gesamtweges inklusive Trimmung.

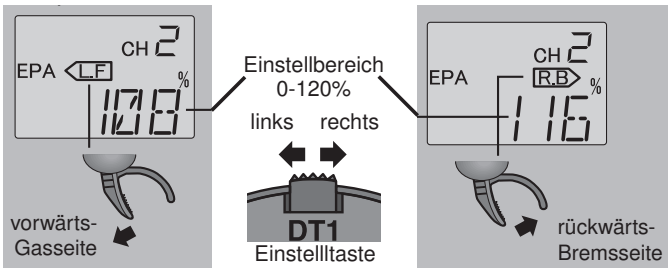
Dies ist erforderlich, um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es mechanische Begrenzungen
evtl. zulassen. Bevor Sie die Servowegbegrenzung einstellen, sollte die Dual Rate Funktion für die Lenkung (D/R-Kanal 1) auf 100 % eingestellt werden. Auch die Servolaufrichtung und die Neutralposition aller Servos sollte zuvor überprüft werden.

Achtung:
Stellen Sie sicher, dass der Servoweg nicht mechanisch begrenzt wird. Daraus resultiert ein erhöhter Strombedarf und es kann zu einem Defekt des Servos führen. Außerdem darauf achten, dass keine starken Kräfte vom Gestänge auf das Servo wirken, es könnte sonst beschädigt werden. Um die Option 'EPA' zu aktivieren, betätigen Sie die „Select"-Taste so oft bis die gewünschte Funktion im Display erscheint.





Im Display wird die Kanalnummer, die Richtung und der Servoweg als Prozentwert angezeigt. Mit dem Lenkrad, Gasknüppel oder Schalter 3 die Richtung wählen welche verstellt werden soll und mit dem Trimm-



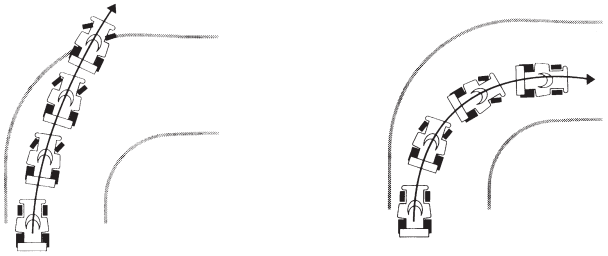
taster der Lenkung den gewünschten Endwert einstellen (DT1).
Bei einer Betätigung nach rechts wird der Servoweg vergrößert, bei einer Betätigung nach links verringert sich der Servoausschlag.

Bei aktivierter SMX=4WS Funktion (Kanal 4) wird ebenfalls zur Richtungsänderung das Lenkrad verwendet. Im aktivierten SMX=BRK Menü ist keine Umschaltung nötig, da der Weg nur in eine Richtung verändert werden muss.

12.5 ABS-Funktion (ABS), Stotterbremse

Diese Funktion wird benutzt, um ein Blockieren der Räder beim Bremsen zu vermeiden.
Beim Bremsen pulsiert das Gas/Brems Servo im Bereich der Bremsfunktion, vergleichbar mit dem Stotterbremsen beim richtigen Auto. Durch dieses pulsierende Bremsen wird ein Blockieren der Räder reduziert oder vermieden. Dabei sind drei unterschiedlich pulsierende Stufen einstellbar.

Die folgende Abbildung zeigt das Bremsverhalten eines Modell in einer Kurve ohne und mit aktivierter ABS-Funktion.



ohne ABS mit ABS

Um die Option ‘ABS’ zu aktivieren, wählen Sie diese mit der „Select“ Taste aus.

Im Display wird neben der Kanalnummer der eingestellte Modus der ABS-Funktion angezeigt.
OFF = ABS-Funktion (Stotterbremse) abgeschaltet
FST (fast) = schnelle Stotterbremse
MID (middle) = mittlere Stotterbremse
SLW (slow) = langsame Stotterbremse

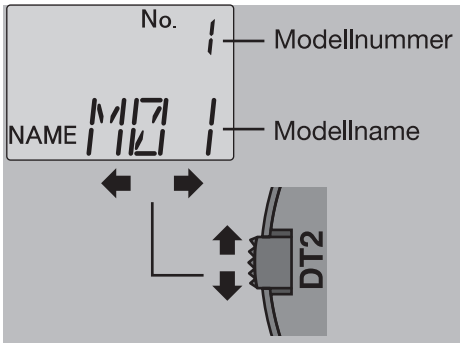
Eine Veränderung des ABS-Modus erfolgt mit dem Trimmtaster der Lenkung (DT1). Bei einer Betätigung nach rechts wird der nächst höhere Modus aktiviert, bei einer Betätigung nach links wird der nächst tiefere Modus aktiviert.

12.6 Modellname (NAME)

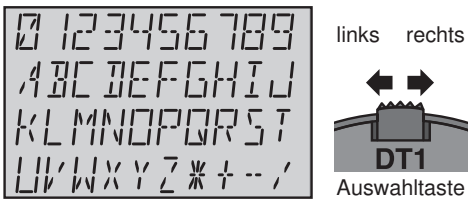
Diese Funktion erlaubt jeden der 10 Modellspeicher individuell zu benennen, damit Sie die einzelnen Modelle unterscheiden können. Dabei stehen 3 Buchstaben, Zahlen oder Zeichen zur Verfügung.

Um die Option ‘NAME’ zu aktivieren, wählen Sie diese mit der „Select“ Taste aus.

Im Display wird neben der Option ‘NAME’ die Nummer des Modells angezeigt.



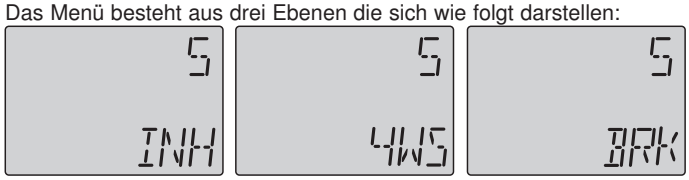
Solange kein Name eingegeben ist, wird ein ‘M’ gefolgt von der Nummer des Speicherplatzes angezeigt.
Die Auswahl zwischen den drei Positionen für die Zeichen erfolgt mit dem Trimmtaster für die Gasfunktion (DT2). Mit einer Betätigung nach unten springt man vorwärts von einem Zeichen zum andern. Drückt man den Taster nach oben gelangt man zum vorherigen Zeichen.



Für die Vergabe des Modellnamens stehen die nebenstehenden Zeichen zur Verfügung. Die Auswahl zwischen den einzelnen Zeichen erfolgt mit dem Trimmtaster für die Lenkung (DT1). Mit einer Betätigung nach rechts springt man vorwärts zum nächsten, drückt man den Taster nach links gelangt man zum vorherigen Zeichen.

12.7 Crawler Funktion (4WS bzw. BRK)

Besonders bei Trial Fahrzeugen ist diese Funktion sehr hilfreich, bei aktivierter Crawler Funktion wird beim Lenkvorgang der Kanal 1 und 4 gemischt. Dabei wird mit dem 1. Kanal die Vorderrad Lenkung und mit dem 4. Kanal die Hinterrad Lenkung angesteuert.
Das Menü besteht aus drei Ebenen die sich wie folgt darstellen:

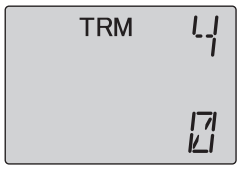


Die Einstellung lässt sich wie gewohnt mit der DT1-Taste auswählen.
Im Menü „INH“ ist die Funktion deaktiviert. Im „4WS“ Menü wird der Kanal 4 zum zweiten Lenkservo, daß je nach Laufrichtungsumpolung (REV), gleichsinnig oder umgedreht läuft.

Durch aktivieren des „BRK“ Menü wird der 4.Kanal zum Bremsservo eingestellt.

Hinweis:
Erst nachdem das „4WS“ oder das „BRK“ Menü aktiviert wurde, werden die Einstellungsfunkionen für Kanal 4 im Hauptmenü (Trimmung, EPA und Servoumpolung) angezeigt.

12.8 Trimmung Kanal 4 (TRM 4)

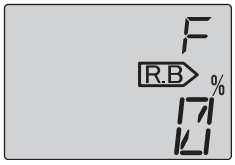


In diesem Menü kann für den Kanal 4 eine Trimmmung vorgenommen werden. Diese Funktioniert genauso wie bei den vorherigen Trimmungseinstellungen für Kanal 1-2.

12.9 Failsafe Positions-Einstellung für Gas (F/S)

Navigieren Sie mit Hilfe der „Select“ Taste zum Menüpunkt „F/S“.
Drücken Sie den Trimmtaster DT1 um die Funktion einzuschalten.

Bewegen und Halten Sie den Gashebel in die F/S Servoposition (Leerlauf), welche im Störungsfalle eingenommen werden soll. Drücken Sie nun den Trimmtaster DT2.



Hinweis:
Nach Abschalten der Empfängerspannung geht der eingestellte F/S Wert im Empfänger verloren! Daher muss die Failsafe Position im Empfänger erneut abgespeichert werden! Schalten Sie hierfür den Sender und dann den Empfänger ein.

13. Tipps zum Einbau der Empfangsanlage

13.1 Empfängerantenne

Die Empfängerantenne ist direkt am Empfänger angeschlossen. Die Länge beträgt ca. 20 cm und darf nicht gekürzt oder verlängert werden. Die Antenne sollte möglichst weit weg von Elektromotoren, Rudermaschinen (Servos), metallischen Gestängen oder stromführenden Leitungen etc. verlegt werden.

Führen Sie die Antenne, mit dem üblicherweise dem Auto beiliegenden, Antennenführungsrohr nach aussen.

Die 2.4 GHz FHSS Empfänger enthalten keine Keramikfilter und sind daher wesentlich vibrationsunempfindlicher als die Empfänger der bisherigen Technologie. Die oft angewendete Praxis, den Empfänger in Schaumstoff einzuwickeln oder in ein Schaumstoffrohr zu stecken, um ihn vor Vibrationen zu schützen, ist bei den 2.4 GHz FHSS Empfängern nicht erforderlich.
Diese „gut gemeinte" Maßnahme wirkt kontraproduktiv, da in den 2.4 GHz Empfängern Hochleistungs-IC's mit höherem Stromverbrauch arbeiten (ähnlich einem Laptop), der zu spürbarer Eigenerwärmung führt. Durch die Ummantelung mit Schaumstoff kann die Wärme nicht vom Empfänger abgeführt werden.
Wir empfehlen deshalb, 2.4 GHz Empfänger mit doppelseitigem Klebeband (mit Schaumstoffkern) zu befestigen. Nach Möglichkeit nicht ganzflächig, sondern nur auf „Füßchen", um somit eine Luftzirkulation um den Empfänger zu ermöglichen. Eine vertikale Montage trägt ebenfalls dazu bei, die Luftzirkulation zu erhöhen.
Der Temperaturbereich für Fernsteuerkomponenten im Allgemeinen liegt bei -15°C... +55°C. Es ist der typische Bereich, der seitens der Hersteller von Elektronikbauteilen angegeben wird.
Dieser Bereich gilt für alle Empfänger, sowohl für die „alte Generation" als auch für die neuen 2.4 GHz FHSS-Empfänger. Auch die Empfänger anderer 2.4 GHz Hersteller arbeiten in diesem Temperaturbereich.

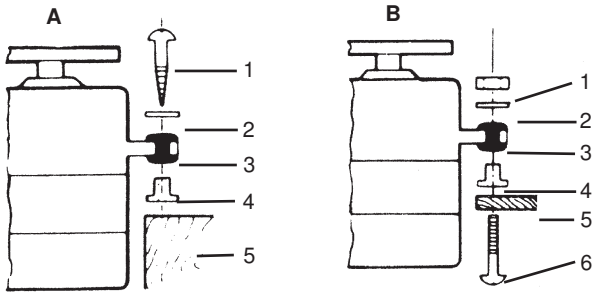
13.2 Schalterkabel / Servokabel / Servoentstörfilter

Der Schalter der Empfangsanlage muss ohne mechanische Begrenzung in jede Richtung betätigt werden können. Der Ausschnitt im Chassis muss groß genug sein. Bei Motormodellen mit Verbrennungsmotor den Schalter auf der gegenüberliegenden Seite des Auspuffs anbringen, damit kein Öl eindringen kann und die Kontakte verschmutzt.
Die Ein-Position des Schalters sollte in Fahrtrichtung hinten liegen, damit bei einem Unfall nicht versehentlich die Empfangsanlage abgeschaltet wird.
Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet, zu stark geknickt oder gebrochen sind. Stellen sie sicher, dass keine scharfen Kanten die Kabelisolation beschädigen.
Alle Steckverbindung müssen fest sitzen. Beim Lösen der Steckverbindungen nicht an den Kabeln ziehen. Die Kabel nicht kreuz und quer verlegen. Besser ist eine Befestigung der Kabel mit Klebeband oder Kabelbindern am Chassis.
An den Geräten dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Vermeiden Sie Verpolungen und Kurzschlüsse jeder Art, die Geräte sind dagegen nicht geschützt.
Bei Verwendung von langen Servokabeln oder Verlängerungskabeln, können über die Servokabel Störungen eingefangen werden. Deshalb sollten dann, wenn die Servokabel länger sind als zwei normale Anschlusskabel (ca. 50 cm), zumindest verdrillte Kabel verwendet werden (No. F1452005).
Noch besser ist der Einsatz von Entstörfiltern (No. F1413).

13.3 Servoeinbau / Servowege / Servohebel

Zum Befestigen der Servos auf jeden Fall die beigefügten Gummitüllen und Messingnieten verwenden. Beim Festschrauben der Servos beachten, dass die Schrauben nur so fest angezogen werden, dass die Messingnieten nicht zusammengedrückt werden. Die vibrationsdämpfende Wirkung der Gummitüllen geht sonst verloren und die Servos können beschädigt werden.
Bei RC-Car Modellen wird der Servo-Einbau in den dafür vorgesehenen Aussparungen der jeweiligen Einbauplatte vorgenommen. Bei Bootsmodellen können von Ihnen die robbe-Servo-Schnellbefestigungen verwendet werden. Schenken Sie der Servomontage große Beachtung, da Servos empfindlich auf Erschütterungen reagieren.

Das folgende Bild zeigt die Servomontage. Im Teil „A" Montage in einem Holzbrettchen. Teil „B" Montage in einer Kunststoff- oder Aluminiumplatte.

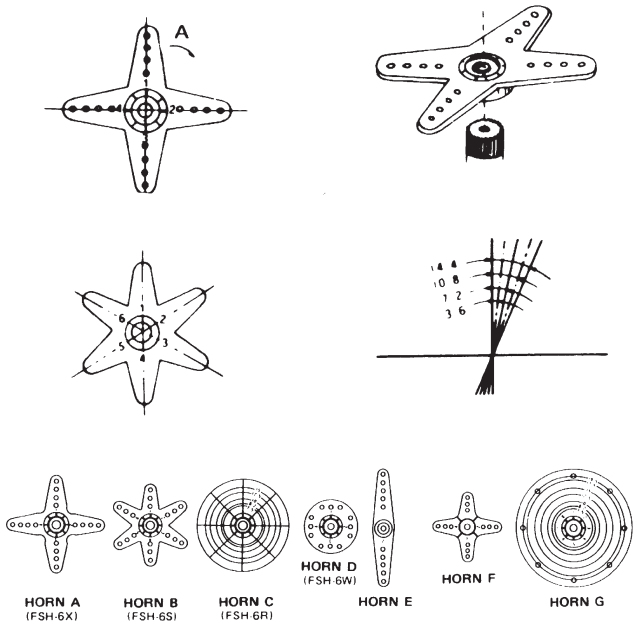


1 Holzschraube
2 U-Scheibe
3 Gummitülle
4 Führungshülse
5 Holz

1 Mutter
2 U-Scheibe
3 Gummitülle
4 Führungshülse
5 Aluminiumplatte
6 Schraube

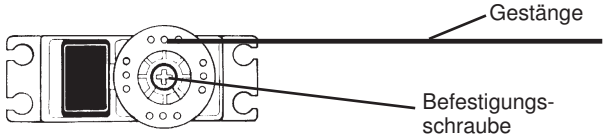
Zahnkranz-Servo-Hebel ermöglichen die mechanische Einstellung der Servo-Neutralstellung.
Einstellung der Neutral Position:
Befestigungsschraube des Abtriebshebels lösen, Hebel abheben, in der gewünschten Neutral-Position wieder aufsetzen und festschrauben.
Wirkung:
Um bei einem 4-armigen Servohebel die kleinstmögliche Verstellung (3,6°) nach RECHTS zu erreichen, muß ARM 2 auf die nächst mögliche Position an der Basislinie A gesetzt werden. ARM 3 ergibt dann eine Verstellung von 7,2°, ARM 4 von 10,8°. Um die kleinstmögliche Verstellung nach LINKS zu erreichen, muß ARM 4 auf die nächst mögliche Position an der Basislinie A gesetzt werden.
Unterteilung:
Die Zahnkranzwelle und der Zahnkranz-Abtriebshebel haben eine Unterteilung in 25 Segmente. Die Änderung der Stellung pro Segment beträgt daher 360°: 25 = 14,4°. Die minimalste Verstellmöglichkeit wird bestimmt durch die Anzahl der ARME eines Hebels. Bei 4-armigem Hebel beträgt die minimale Verstellung 360°: (25 x 4) = 3,6°. Beim 6-armigem Hebel beträgt die minimale Verstellung 2,4°. ARM 2 verstellt um 2,4° nach rechts, ARM 3 um 4,8° nach rechts, ARM 6 verstellt um 2,4° nach links, ARM 5 um 4,8° nach links, ARM 4 verstellt um 7,2° nach rechts und nach links.

Für robbe-Servos sind verschiedene Servohebel lieferbar. Im folgenden Bild sind sie abgebildet. Außerdem ist die Änderung der Stellung pro Zahnkranz-Segment dargestellt.



13.4 Einbau der Gestänge

Grundsätzlich muss der Einbau der Gestänge und Ruder so erfolgen, dass sie besonders leichtgängig sind. Sonst wird zu viel Strom benötigt, dadurch verringert sich die Betriebszeit deutlich. Außerdem verschlechtert sich die Rückstellgenauigkeit der Ruder. Das wiederum wirkt sich negativ auf das Fahrverhalten aus.



14. Gewährleistung

Unsere Artikel sind selbstverständlich mit den gesetzlich vorgeschriebenen 24 Monaten Gewährleistung ausgestattet. Sollten Sie einen berechtigten Gewährleistungsanspruch geltend machen wollen, so wenden Sie sich immer an Ihren Händler, der Gewährleistungsgeber und für die Abwicklung zuständig ist.
Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.
Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden.

Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.
Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäss der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

15. Postbestimmungen

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die neue europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität.

Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.

Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden).

Als Zeichen, dass die Geräte den gültigen Europäischen Normen entsprechen, wird das CE-Zeichen angebracht. CE 0682

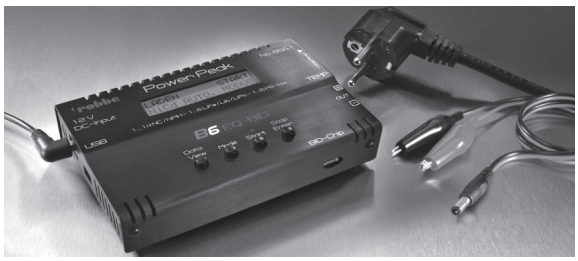
Diese Kennzeichnung ist für alle Länder in der Europäischen Union gleich. Weitere Länder wie Schweiz, Norwegen, Estland und Schweden haben diese Richtlinie ebenfalls übernommen. In all diesen Ländern ist Ihre Fernsteueranlage notifiziert (d.h. zugelassen) und kann dort sowohl verkauft als auch in Betrieb genommen werden.

Wir weisen darauf hin, dass die Verantwortung für eine den Richtlinien entsprechende Funkanlage bei Ihnen, dem Anwender liegt.

16. Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die **robbe Modellsport GmbH & Co. KG**, dass sich dieses Gerät in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der **entsprechenden CE Richtlinien** befindet. Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter **www.robbe.com**, bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons „Conform“.

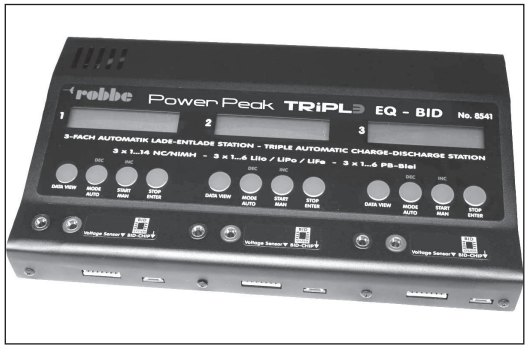
17. Empfohlenes Zubehör



Power Peak B6 EQ-BID No. 8561
Kompakte und preisgünstige 12 V DC Lade-Entladestation mit Akkumanagement für 1…14 zellige NC/NiMH Akkus, 1…6 zellige LiIo, LiPo und LiFe Akkus, sowie 2...12V Bleiakkus. Mit integriertem Equalizer und BID-System, in hochwertigem Metallgehäuse. Inkl. 230V AC /12DC Netzteil und umfangreichem Zubehör und Alu-Koffer.

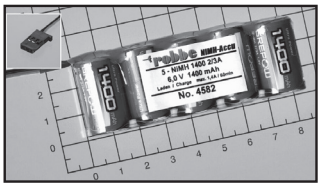
Power Peak I4 EQ-BID **No. 8507**
Intelligente Hochleistungs-Lade-Entladestation der 4. Generation mit komfortablem Akkumanagement für NC-, NiMH-, Blei-, LiFe, LiIo, LiPo-Akkus, mit integriertem Equalizer und CAP-Touch Bedienungssystem.

NC - Akkus:	1...30 Zellen,
NiMH - Akkus:	1...30 Zellen,
Blei - Akkus:	1...12 Zellen,
Lithium - Akkus:	1...12 Zellen
Ladestrom:	10 A (max. 210W)
Entladestrom:	bis 5A (max.50W)


robbe Power Peak TRiPL3 EQ - BID No. 8541
3-FACH AUTOMATIK LADE-ENTLADE STATION - TRIPLE AUTOMATIC CHARGE-DISCHARGE STATION

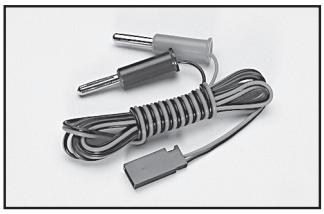
Power Peak TRIPLE EQ-BID **No. 8541**

3 separate Ladegeräte in einem Gehäuse vereint.
Kompakte TRIPL3 Lade-Entladestation mit Akkumanagement für 3 mal 1…14 zellige NC/NiMH Akkus, 3 mal 1…6 zellige LiIo, LiPo oder LiFe Akkus, sowie 3 mal 2…12V Bleiakkus. Mit 3 integrierten Equalizern und 3 BID-Systemen.

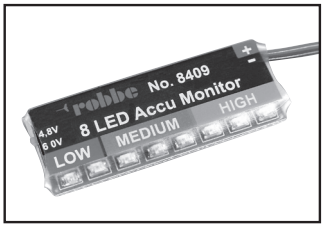


Empfängerakku No. 4582
Power Pack 5 NiMH 1400 mAh, flach.

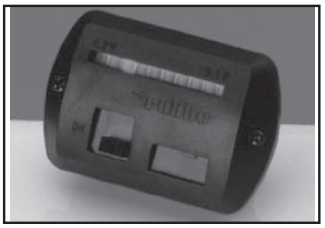
Mignon Zelle NiMH 2500mAh
No. 8005



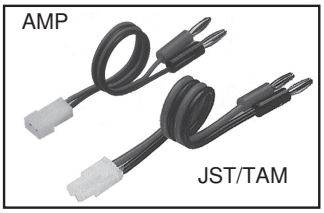
Empfängerakkuladekabel
No. F 1416



8 LED-Akku-Controller No. 8409
Der robbe 8-LED Akku-Monitor ist ein präziser, digitaler Spannungsmesser zur Überwachung von Empfängerakkus mit 4,8 V oder 6 V Nennspannung (4 oder 5 zelliger NC / NiMH-Akku).



Schalterkabel 10 LED 4NC
No. F 1404
Schalterkabel mit eingebautem Akkucontroller und DSC/Ladebuchse in kompakten Abmessungen. Der eingebaute Akkucontroller zeigt in 1/10 Volt-Schritten die Spannungslage des Empfängerakkus an.

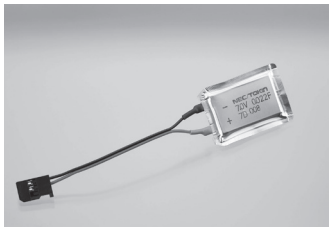


Fahrakkuladekabel AMP
No. 8253

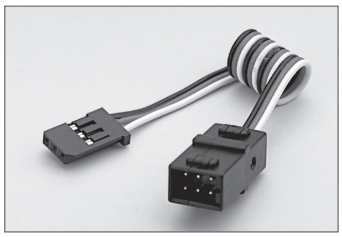
Fahrakkuladekabel JST/TAM
No. 8192

RX-Kondensator 1800 uF
No. F1621
Verhindert Spannungseinbrüche am Empfänger, welche durch kurze Unterbrechungen der Stromversorgung entstehen können. Kapazität 1800µF.

RX-Kondensator 22.000 uF No.

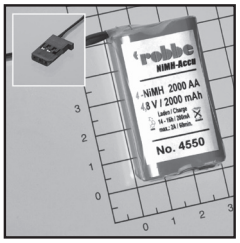


F1622
Verhindert Spannungseinbrüche am Empfänger, welche durch kurze Unterbrechungen der Stromversorgung entstehen können. Kapazität 22.000 µF.



V-Kabel No. F1423

Zum parallelen Anschluss von 2 Servos an einen Empfängerausgang.



Power Pack 4 NiMH 2000 mAh, Qu. No. 4550

Empfängerakku 2000 mAh, hohe Kapazität und gute Spannungslage. Laden max. 1C, Entladen, Dauer 2C, kurzzeitig 3C

Senderladekabel No. F1535

Senderakkuladekabel zum Laden über die am Sender befindliche Ladebuchse.

Sendertasche No.F9906

Praktische, gut gepolsterte Sendertasche, zum Schutz Ihres Senders beim Transport. Qualitativ hochwertige Ausführung, wasserabweisend und reißfest. Die Tasche ist so universell und variabel ausgelegt, daß alle Sendertypen in der Tasche Platz finden.

Alu-Senderkoffer Racing Team) No.F1555

Alu-Senderkoffer mit Aufdruck RACING TEAM für die Pistolengriff-Sender T3PK, T3PM, T3PL und T2 PLG 2,4 GHz.

Rookie Truck uP Amp No. 8407

Spezialfahrtregler für Trucks und andere Sonderfunktionsfahrzeuge. Sehr feinfühlige Motor-Steuerung durch erweiterten Nullpunkt, und nichtlinearer Steuerkurve sowie hoher Motortaktfrequenz, die speziell an die in Trucks üblichen Motoren angepaßt wurde.
Der Regler ist für hohe Ströme ausgelegt - auch im Teillastbereich - dazu mit einem entsprechend dimensionierten Kühlkörper ausgestattet.

Vollwertige Vor-Rückwärtssteuerung mit hoher Auflösung und ohne störende Bremsfunktion in der Neutralstellung, für perfektes rangieren.

Die Unterdrückung von kurzen Störungen und "Aussetzern" durch den im Fahrtregler integrierten Rx-Filter ist für das manövrieren von besonderem Vorteil.
Eine kräftig dimensionierte BEC-Stufe stellt die Stromversorgung für 2-3 Servos und Sonderfunktionsmodule (Lichtset etc.) sicher.

Rookie Navy uP Amp No. 8423

Spezieller Fahrtregler für Schiffsmodelle. Trotz der hohen Strombelastbarkeit sehr kompakte Bauweise.
Im Schiffsmodellbau erfolgt die Motorsteuerung häufig über einen Steuerknüppel mit „Raste“. Bei herkömmlichen Reglern ist die Neutralstellung oft zu eng, das „Andock-Manöver“ schwierig, weil der Neutralpunkt kaum zu finden ist.
Anders bei diesem Regler; hier wurde der Neutralpunkt deutlich erweitert. Außerdem wurde dem Regler eine nichtlineare Steuerkurve vorgegeben, wodurch eine sehr feinfühlige Motorsteuerung um den Neutralpunkt ermöglicht wird.
Kombiniert mit einer hohen Auflösung des Steuerweges und einer für Schiffsmodell-Motoren optimierten Motortaktfrequenz ergibt sich eine hervorragende Manövrierfähigkeit.
Der Regler ist für hohe Ströme ausgelegt - auch im Teillastbereich - dazu mit einem entsprechend dimensionierten Kühlkörper ausgestattet. Vollwertige Vor-Rückwärtssteuerung mit hoher Auflösung und ohne störende Bremsfunktion in der Neutralstellung, für perfektes „Andocken“.
Die Unterdrückung von kurzen Störungen und „Aussetzern“ durch den im Fahrtregler integrierten Rx-Filter ist für das manövrieren von besonderem Vorteil.
Eine kräftige BEC-Stufe stellt die Stromversorgung für 2-3 Servos und für Sonderfunktionsmodule sicher.

MAN mil gl 6x6 No. 3319

Bärenstark, äußerst geländegängig und hochflexibel in allen Einsatzbereichen sind die Eigenschaften des Militär-Lkw MAN mil gl 6x6. Da uns die Attribute des Originals beeindruckt haben, erhielt die robbe-Entwicklungsabteilung den Konstruktionsauftrag für dieses Modell im Maßstab 1:14,5.

Hauptaugenmerk lag dabei auf der vorbildgetreuen Wiedergabe des Originals und der Eignung für mittelschwere Geländeeinsätze. Natürlich wurde bei der Konstruktion des Modells der Einsatz aller robbe-Zubehörkomponenten wie Soundmodul und Lichtset in diesem Fahrzeug berücksichtigt.

Parallel zur Entwicklung des Modells des MAN mil gl 6x6 sind neue Stahl-Kreuzgelenkwellen und eine vorbildgetreuere Schraubenfederung mit Stoßdämpfern konstruiert worden, die bei diesem Modell zum Einsatz kommen. Beide Neuentwicklungen führen zu verbesserten Fahr- und Federungseigenschaften des kompletten Modells und einer vorbildgetreueren Wiedergabe des Originals.

Mit freundlicher Genehmigung und Unterstützung durch MAN Nutzfahrzeuge AG, München.

Zur Lackierung des Modells empfehlen wir die Military-Lacke aus dem robbe ro-color Acryl-Sprühlack-Programm.

Stromauffsichtsboot Bussard No. 1193

Das Original
Das Vorbild der Bussard wird auf den Wasserstraßen des Ruhrgebietes vom Wasserwirtschaftsamt zur Gewässerkontrolle im Rahmen des Umweltschutzes, zur Vermessung von Strömungsgeschwindigkeiten, zur Überprüfung und Instandhaltung von Fahrwassermarkierungen und zu einer Vielzahl weiterer Aufgaben eingesetzt.

Das Modell
Größe, Optik und Eigenschaften des Originals bilden die ideale Vorlage für das Fast-Fertig-Modell der Bussard. Fast-Fertig-Modell heißt im Falle der Bussard, dass das Schiff werksseitig soweit vorgefertigt ist, dass nur noch Endarbeiten wie das Anbringen der Dekor- und Beschlagteile und der Einbau der Fernsteuerkomponenten durch den neuen Besitzer durchgeführt werden. Auch ohne Modellbau-Vorkenntnisse ist es möglich, die Bussard an einem Wochenende fertig zu stellen. Eine Lackierung des Modells ist aufgrund der großflächigen, farbigen Dekorteile aus dem Lieferumfang nicht erforderlich.

Magin one Black - Race Edition No. 1191

Seit über acht Jahren ist die Magin One ein Renner im robbe Schiffsmodellprogramm. Seit mehreren Saisons wird das Modell sehr erfolgreich in Wettbewerben für Mono-Rennboote eingesetzt, insbesondere in der Klasse S14/S12/MS2basic. Über die Jahre wurden einige Modifikationen des Urzustandes entwickelt und getestet.

Das Ergebnis dieser Überarbeitung ist die Magin One Black als Race Edition. Um die geforderte Höchstgeschwindigkeit auf rund 70 km/h zu steigern, wurde der Rumpfboden, der Antriebsstrang und die Ruderanlage sowie Turnfin verändert.

Im Gegensatz zur „alten“ Magin befindet sich bei der Race Edition der komplette Antriebsstrang ohne den E-Motor im Lieferumfang. So hat der zukünftige Pilot der Magin One Black drei Möglichkeiten der Motorisierung, immer basierend auf dem empfohlenen Lithium-Polymer-Akku mit 4S bei mindestens 4400mAh:

- Standard-Bürstenmotor der 700er Größe, um mit der Magin One Black bei knapp 60km/h in der Rennbootklasse S14/S12/MS2basic zu starten
- bürstenloser Roxxy 3656/06, um fast 70km/h bei langer Fahrzeit zu erreichen. Diese Konfiguration wurde 2009 auch in der Wettbewerbsklasse Mono 2 eingesetzt
- bürstenloser Roxxy 3650/06 für absolute Speedfreaks, um schneller als 70km/h zu werden und die Grenzen des modifizierten Modelles auszuloten

Notizen

Vfg 89 / 2003

Allgemeinzuteilung von Frequenzen im Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz für die Nutzung durch die Allgemeinheit in lokalen Netzwerken; Wireless Local Area Networks (WLAN- Funkanwendungen)

Auf Grund § 47 Abs. 1 und 5 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) vom 25. Juli 1996 (BGBl. I S. 1120) in Verbindung mit der Frequenzzuteilungsverordnung (FreqZutV) vom 26. April 2001 (BGBl. I S. 829) wird hiermit der Frequenzbereich 2400,0 – 2483,5 MHz zur Nutzung durch die Allgemeinheit für WLAN – Funkanwendungen in lokalen Netzwerken zugeteilt.

Die Nutzung der Frequenzen ist nicht an einen bestimmten technischen Standard gebunden.

Die Amtsblattverfügung Nr. 154/1999 „Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Benutzung durch die Allgemeinheit für Funkanlagen für die breitbandige Datenübertragung im Frequenzbereich 2400 – 2483,5 MHz (RLAN - Funkanlagen)“, veröffentlicht im Amtsblatt der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (Reg TP) Nr. 22/99 vom 01.12.99, S. 3765, wird aufgehoben .

1. Frequenznutzungsparameter

Frequenzbereich	Kanalbandbreite /Kanalraster	Maximale äquivalente Strahlungsleistung
2400,0 – 2483,5 MHz	Keine Einschränkung	100 mW (EIRP)

Die äquivalente Strahlungsleistung bezieht sich, unabhängig vom Modulations- bzw. Übertragungsverfahren, auf die Summenleistung mit Bezug auf den Frequenzbereich von 2400,0 bis 2483,5 MHz.

2. Nutzungsbestimmungen

Maximale spektrale Leistungsdichte bei Frequenzsprung-Spektrumspreizverfahren (FHSS)	Maximale spektrale Leistungsdichte bei Direktsequenz Spektrumspreizverfahren (DSSS) und anderen Zugriffsverfahren
100 mW/100 kHz	10 mW/1 MHz

3. Befristung

Diese Allgemeinzuteilung ist bis zum 31.12.2013 befristet.

Hinweise:

1. Die oben genannten Frequenzbereiche werden auch für andere Funkanwendungen genutzt. Die Reg TP übernimmt keine Gewähr für eine Mindestqualität oder Störungsfreiheit des Funkverkehrs. Ein Schutz vor Beeinträchtigungen durch andere bestimmungsgemäße Frequenznutzungen kann nicht in jedem Fall gewährleistet werden. Insbesondere sind bei gemeinschaftlicher Frequenznutzung gegenseitige Beeinträchtigungen der WLAN - Funkanwendungen nicht auszuschließen und hinzunehmen.
2. Geräte, die im Rahmen dieser Frequenznutzung eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des "Gesetzes über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen" (FTEG) und des "Gesetzes über die Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten" (EMVG).
3. Diese Frequenzzuteilung berührt nicht rechtliche Verpflichtungen, die sich für die Frequenznutzer aus anderen öffentlich-rechtlichen Vorschriften, auch telekommunikationsrechtlicher Art, oder Verpflichtungen privatrechtlicher Art ergeben. Dies gilt insbesondere für Genehmigungs- oder Erlaubnisvorbehalte (z.B. baurechtlicher oder umweltrechtlicher Art).
4. Der Frequenznutzer ist für die Einhaltung der Zuteilungsbestimmungen und für die Folgen von Verstößen, z. B. Abhilfemaßnahmen und Ordnungswidrigkeiten verantwortlich.
5. Der Frequenznutzer unterliegt hinsichtlich des Schutzes von Personen in den durch den Betrieb von Funkanlagen entstehenden elektromagnetischen Feldern den jeweils gültigen Vorschriften.
6. Beauftragten der Reg TP ist gemäß §§ 7 und 8 EMVG der Zugang zu Grundstücken, Räumlichkeiten und Wohnungen, in denen sich Funkanlagen und Zubehör befinden, zur Prüfung der Anlagen und Einrichtungen zu gestatten bzw. zu ermöglichen.
7. Beim Auftreten von Störungen sowie im Rahmen technischer Überprüfungen werden für WLAN - Funkanwendungen im 2,4 GHz - Frequenzbereich die Parameter der europäisch harmonisierten Norm EN 300 328-2 zu Grunde gelegt. Hinweise zu Messvorschriften und Testmethoden, die zur Überprüfung der o. g. Parameter beachtet werden müssen, sind ebenfalls dieser Norm zu entnehmen.

225-13

18. Allgemeinzuteilung

Auf der Betriebsfrequenz 2.400...2.483,5 MHz ist der Betrieb von Funkanlagen anmelde- und gebührenfrei. Hier wurde eine Allgemeinzuteilung von Frequenzen für die Nutzung durch die Allgemeinheit erteilt.

Robbe Futaba

Megatech T3PL

2,4 GHz
No. F 3033

19. SERVICE ADRESSEN

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	Sorteney	Santa Anna, 13	AND-00130 Les escaldes-Princip. D'Andorre	00376-862 865	00376-825 476
Dänemark	Nordic Hobby A/S	Bogensevej 13	DK-8940 Randers SV	0045-86-43 61 00	0045-86-43 77 44
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
England	robbe-Schlüter UK	LE10-UB	GB-LE10 3DS Leicestershire	0044-1455-637151	0044-1455-635151
Frankreich	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poitou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58
Griechenland	TAG Models Hellas	18,Vriullon Str.	GR-14341 New Philadelfia/Athen	0030-2-102584380	0030-2-102533533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso, 25	I-36010 Cavazzale di Monticello C.Otto (Vi)	0039 0444 945992	0039 0444 945991
Niederlande/Belg.	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-10-59 13 594	0031-10-59 13 594
Norwegen	Norwegian Modellers	Box 2140	N-3103 Toensberg	0047-333 78 000	0047-333 78 001
Österreich	robbe-Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-1259-66-52	0043-1258-11-79
Schweden	Minicars Hobby A.B.	Bergsbrunnagatan 18	S-75323 Uppsala	0046-186 06 571	0046-186 06 579
Schweiz	robbe Futaba Service	Baselstrasse 67 A	CH-4203 Grellingen	0041-61-741 23 22	0041-61 741 23 34
Slowakische Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Spanien	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	

20. ALTGERÄTEENTSORGUNG

Elektronische Geräte dürfen nicht einfach in eine übliche Mülltonne geworfen werden. Das Gerät ist daher mit dem untenstehenden Symbol gekennzeichnet.
Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Gerät bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle oder einem Recycling-Zentrum. Dies gilt für Länder der Europäischen Union sowie anderen Ländern mit separatem Sammelsystem.

robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Straße 38
D-36355 Grebenhain OT Metzlos/ Gehaag
Telefon ++49-6644-870

CE 0682

robbe Form 40-5614 AHBA

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten
Copyright robbe-Modellsport 2010
Kopie und Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der robbe-Modellsport GmbH & Co.KG